

**(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)**

**(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international**



**(43) Date de la publication internationale
27 février 2003 (27.02.2003)**

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/015646 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : A61B 17/70 (74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU; 12 rue Boileau, F-69006 Lyon (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR02/02834

(22) Date de dépôt international : 8 août 2002 (08.08.2002)

BA, BB, BG, BR, B¹, BZ, CA, CR, GA, GG, GR, GS, GE,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

01.10604 8 août 2001 (08.08.2001) FR

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), brevet

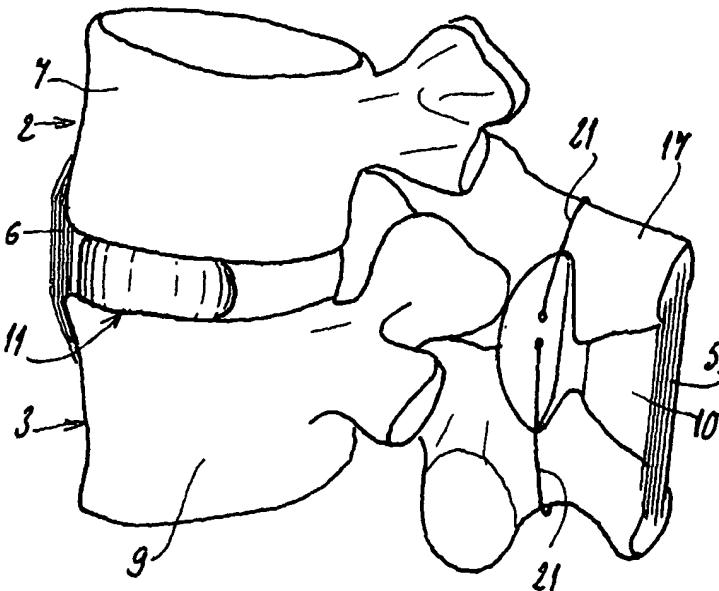
(71) Déposant et

(72) Inventeur : TAYLOR, Jean [FR/FR]; 141 rue d'Antibes,
Eden Palace, F-06400 Cannes (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: VERTEBRA STABILIZING ASSEMBLY

(54) Titre : ENSEMBLE DE STABILISATION DE VERTEBRES



(57) Abstract: The invention concerns an assembly comprising: a rear damping implant (10), configured to be laterally placed at the blade-spinal junction of two vertebrae (2, 3) treated without resection of the supra-spinal rear ligament (5), said implant (10) having a height such that, when set in place, it enables, to reset the supra-spinal rear ligament in anatomical tension; and at least a damping interbody implant (11), configured to be inserted between the vertebral end-plates of the two treated vertebrae (2, 3), by the same path used during discectomy, said implant (11) having a height such that, when set in place, it enables to restore the anatomical height of the intervertebral disc (4) and to reset the front common ligament in anatomical tension.

(57) Abrégé : Cet ensemble comprend :
 - un implant postérieur (10) amortissant, conformé pour être placé par voie latérale
 à la jonction lame-épineuse des deux ver-

vertèbres (2, 3) traitées sans résection du ligament postérieur supra-épineux (5), cet implant (10) présentant une hauteur telle qu'il permet, lorsqu'il est mis en place, de remettre le ligament postérieur supra-épineux (5) en tension anatomique ; et - au moins un implant inter-corporéal (11) amortissant, conformé pour être inséré entre les plateaux vertébraux des deux vertèbres (2, 3) traitées, par la même voie que celle utilisée lors d'une dissecotomie, cet implant (11) présentant une hauteur telle qu'il permet, lorsqu'il est mis en place, de restaurer la hauteur anatomique du disque intervertébral (4) et de remettre le ligament commun antérieur (6) en tension anatomique.



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

ENSEMBLE DE STABILISATION DE VERTEBRES

La présente invention concerne un ensemble de stabilisation de vertèbres, particulièrement de vertèbres lombaires. Cet ensemble peut être défini comme une prothèse d'assistance à effet couplé, comme cela apparaîtra plus loin.

5 On sait que la mobilité de deux vertèbres adjacentes, particulièrement dans le secteur lombaire, est sous la dépendance du disque intervertébral sur le côté antérieur et des paires de facettes articulaires sur le côté postérieur.

10 La disposition du disque et des facettes articulaires assure une autolimitation des mouvements, tant dans le plan perpendiculaire à la colonne vertébrale, lors des torsions, que dans un plan sagittal, lors de flexions et extensions de la colonne vertébrale.

15 La forme, la structure et la hauteur du disque, confèrent à ce dernier des fonctions complémentaires de maintien de lordose, d'amortissement, et de répartition des contraintes. En arrière, les facettes articulaires guident les mouvements et jouent le rôle de charnières.

20 Le processus de vieillissement du sujet amène des perturbations de cet équilibre disco-facettaire antéro-postérieur. Généralement, la dégénérescence discale précède celle des facettes. Le collapsus et l'instabilité discale conduisent à un report partiel des contraintes au niveau des colonnes postérieures formées par les facettes, qui provoque une perte de la congruence facettaire et un relâchement ligamentaire. Il en résulte une détérioration des surfaces articulaires, qui conduisent à diverses pathologies ayant des implications à caractère mécanique et neurologique.

25 Pour traiter ces pathologies, il a été envisagé de procéder à une arthrodèse antérieure par insertion d'un greffon entre les plateaux des deux vertèbres concernées. Ce greffon est la plupart du temps contenu dans une cage rigide, dite "cage de fusion".

30 Cette technique laisse toutefois persister une instabilité rotatoire susceptible de compromettre à moyen terme le résultat antalgique escompté, et il est maintenant établi que l'arthrodèse antérieure doit être complétée par une arthrodèse postérieure.

35 Une intervention de ce type présente des limites et des inconvénients. En effet, elle s'adresse à des pathologies sévères se trouvant à un stade avancé, et n'est pas dénuée de risques étant donné que les patients sont souvent pris en charge à un stade relativement tardif de l'évolution

pathologique. De plus, elle peut avoir des conséquences néfastes au niveau des articulations adjacentes, à moyen et long terme.

Pour ces raisons, des techniques dites "de non-fusion" se sont développées, s'intéressant au traitement précoce et palliatif des 5 phénomènes dégénératifs disco-facettaires.

Concernant l'espace discal, il a été développé différents implants amortisseurs visant à remplacer le *nucleus pulposus*, sous forme de paires de coussins, ou d'éléments elliptiques ou en spirale.

L'introduction de ces implants se fait soit par un accès 10 antérieur, ce qui a pour inconvénient de léser le ligament vertébral commun antérieur, soit par un accès postérieur, ce qui a pour inconvénient de conduire à des sacrifices osseux non négligeables, du fait de l'encombrement des implants.

Des techniques d'injection percutanée d'un colloïde susceptible 15 de se polymériser *in situ* ont également été envisagées, de même que des techniques utilisant des prothèses discales massives sous la forme de deux plaques métalliques enserrant une matière amortissante et venant prendre appui au niveau de chacun des plateaux vertébraux adjacents au disque.

Ces techniques ne donnent pas entièrement satisfaction en ce 20 qui concerne le traitement d'une dégénérescence discale combinée à une usure facettaire et/ou à une distension ligamentaire.

Des dispositifs visant à limiter le jeu articulaire des facettes ont également été envisagés. Un dispositif de ce type comprend notamment un ligament continu tressé, mis en place entre les épineuses ou le long des 25 facettes articulaires par le biais de vis pédiculaires, et/ou un élément distractant amortissant, mis en place à la jonction lame-épineuse de manière à soulager le jeu facettaire tout en retendant les éléments capsulo-ligamentaires postérieurs.

Il s'avère que ces techniques ne donnent également pas 30 entièrement satisfaction en ce qui concerne le traitement précité.

La présente invention vise à remédier à cet inconvénient fondamental, en fournissant un ensemble de stabilisation de deux vertèbres adjacentes subissant à la fois une dégénérescence discale avec une distension ligamentaire, ainsi qu'éventuellement une usure des facettes, 35 cet ensemble devant en outre être relativement simple à implanter et être par ailleurs relativement peu invasif.

Selon l'invention, cet ensemble comprend :

- un implant postérieur amortissant, conformé pour être placé par voie latérale à la jonction lame-épineuse des deux vertèbres adjacentes traitées, sans résection du ligament postérieur supra-épineux, cet implant 5 postérieur présentant une hauteur telle qu'il permet, lorsqu'il est mis en place, de remettre le ligament postérieur supra-épineux en tension anatomique ; et
 - au moins un implant inter-corporéal amortissant, conformé pour être inséré entre les plateaux vertébraux adjacents des deux vertèbres 10 traitées, par la même voie postéro-latérale que celle utilisée lors d'une dissecction, cet implant présentant une hauteur telle qu'il permet, lorsqu'il est mis en place, de restaurer la hauteur anatomique du disque intervertébral et de remettre le ligament commun antérieur en tension anatomique.
- 15 L'ensemble selon l'invention permet ainsi non seulement de rétablir l'écartement anatomique des vertèbres tant entre les facettes qu'entre les plateaux vertébraux, mais également, et surtout, en conservant le ligament commun antérieur et le ligament postérieur supra-épineux, de remettre ces ligaments en tension anatomique.
- 20 Cette mise en tension a pour effet de restaurer la "balance" ligamentaire anatomique existant entre ces ligaments tout en rendant au disque et aux facettes leurs fonctions anatomiques, à savoir la fonction d'amortissement en ce qui concerne le disque et les fonctions de charnière et d'équilibrage postérieur en ce qui concerne les facettes.
- 25 L'implant postérieur est mis en place immédiatement en arrière des facettes, en lieu et place du complexe ligamentaire inter-épineux, et est susceptible d'être sollicité tant en compression qu'en étirement.
- 30 L'implant inter-corporéal est quant à lui positionné de préférence le plus en avant possible, le long du pourtour des plateaux vertébraux. Il se trouve ainsi placé là où les contraintes sont maximales. Son éloignement maximal de l'implant postérieur permet de rétablir au mieux ladite balance ligamentaire antéro-postérieure.
- 35 L'implant postérieur et l'implant inter-corporéal ont ainsi pour fonction d'absorber les contraintes, tant en compression qu'en élongation, générées lors des mouvements de flexion de la colonne vertébrale vers l'avant et vers l'arrière. Lors d'une flexion de la colonne vertébrale vers

l'avant, le ligament postérieur supra-épineux, remis en tension fonctionnelle par l'implant postérieur, assure sa fonction anatomique de limitation du mouvement, optimisée et renforcée grâce à l'assistance et au contrôle opéré par l'implant postérieur, du fait de l'étirement progressif limitant de 5 celui-ci. Simultanément, l'implant inter-corporéal apporte une assistance au disque défaillant en absorbant les contraintes exercées en pression par le corps vertébral supérieur sur le corps vertébral inférieur et atténue le phénomène dit de "creep", c'est-à-dire l'enfoncement du disque sous l'exercice d'une pression. Cet implant inter-corporéal fournit conjointement 10 une assistance limitante qui limite l'effet d'étirement subit par les structures souples postérieures. Lors d'une flexion de la colonne vertébrale vers l'arrière, le ligament vertébral antérieur, remis en tension fonctionnelle par l'implant inter-corporéal, assure sa fonction anatomique de limitation progressive du mouvement, assistée et encadrée par l'implant amortissant 15 étiré. Simultanément, l'implant postérieur est comprimé et optimise le jeu des facettes dans leur fonction de charnière et d'équilibrage postérieur.

L'action de chaque implant se combine par conséquent à l'action de l'autre implant. À l'étirement de l'un des implants répond une compression de l'autre implant, par un effet d'autolimitation 20 interdépendante.

L'utilisation d'une voie d'abord unique permet en outre de simplifier grandement l'intervention et de rendre l'ensemble selon l'invention très peu invasif.

Des moyens de maintien sont avantageusement prévus pour 25 assurer la continuité de l'implant postérieur en position, avec les apophyses épineuses. Ces moyens de maintien peuvent comprendre une conformation appropriée de l'implant postérieur, définissant des évidements opposés de réception des apophyses épineuses et conférant à l'implant postérieur une forme "en diabolo" ou en "H", et/ou des moyens 30 de fixation de l'implant postérieur aux apophyses épineuses, tels que deux liens indépendants ou des pièces rigides d'ancrage ne limitant pas la déformabilité de l'implant.

L'implant postérieur peut être constitué en une seule pièce ou peut être en deux parties assemblables, amenées chacune par un côté de 35 l'espace inter-épineux et assemblées l'une à l'autre au niveau de cet espace. Lorsque cet implant postérieur a une forme "en diabolo" ou en "H"

et qu'il est en une seule pièce, l'ensemble peut comprendre une pièce venant maintenir cet implant dans un état déformé dans lequel deux oreilles latérales que comprend l'implant sont rapprochées l'une de l'autre, de manière à permettre une insertion latérale de l'implant entre les 5 apophyses épineuses des vertèbres traitées.

L'ensemble selon l'invention peut comprendre un implant inter-corporéal conformé de manière à s'étendre au niveau des zones latérales antérieures des plateaux vertébraux, afin de renforcer la stabilité latérale des vertèbres et de permettre une assistance de l'*annulus fibrosus* périphérique ; il peut alors notamment présenter une forme courbe, en portion d'anneau. 10

L'ensemble selon l'invention peut également comprendre, en remplacement ou en complément d'un implant inter-corporéal d'assistance de l'*annulus fibrosus* périphérique, un implant inter-corporéal prévu pour 15 remplacer et/ou assister le *nucléus*. Cet implant peut alors présenter une forme générale en "haricot" ou en "oméga", avec une portion médiane prolongée par deux lobes latéraux faisant saillie sur le côté postérieur. Il peut également présenter une forme en sphère.

De préférence, au moins un implant inter-corporéal a une 20 section transversale triangulaire ou trapézoïdale, et est destiné à être implanté avec son plus grand côté latéral tourné vers le côté antérieur.

Cet implant, ainsi conformé, respecte la pente discale anatomique.

Au moins un implant inter-corporéal peut comprendre des 25 moyens pour assurer son maintien entre les plateaux vertébraux. Notamment, ces moyens comprennent une conformation de l'implant inter-corporéal adaptée à la forme des plateaux vertébraux, propre à maintenir cet implant inter-corporéal entre ces plateaux. Lorsque l'implant inter-corporéal est en forme de sphère, il peut comprendre un rebord équatorial 30 réduisant son risque de déplacement.

L'implant postérieur peut comprendre un noyau en matériau amortissant, tel qu'un silicone, un polyuréthane, un polymère hydrophile, un polycarbonate, ou une pièce en métal à mémoire de forme, et une enveloppe entourant ce noyau. Cette enveloppe permet de protéger 35 utilement ce noyau ou cette pièce contre les frottements. L'enveloppe peut être formée de fibres tressées.

L'implant inter-corporéal peut avoir une structure identique.

La mise en place de cet implant inter-corporéal peut notamment être réalisée au moyen d'un tube-guide introducteur pourvu d'un piston, cet implant étant engagé, en étant comprimé, dans ce tube-introducteur et 5 pouvant être expulsé de ce dernier au moyen du piston.

Le tube-introducteur comprime transitoirement l'implant. Cette réduction de volume, c'est-à-dire de l'encombrement de l'implant, permet de se contenter d'un accès chirurgical analogue à celui d'une dissectomie, évitant tout sacrifice osseux déstabilisant. Le tube est introduit dans 10 l'espace discal par voie postéro-latérale transligamentaire (LVCP). Un guide semi-rigide conduit et contrôle le bon positionnement de l'implant inter-corporéal avant d'être retiré en retraversant le tube-guide introducteur.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre 15 d'exemples non limitatifs, plusieurs formes de réalisation possibles de l'ensemble qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue de côté de deux vertèbres pathologiques destinées à être traitées par cet ensemble ;

la figure 2 est une vue en perspective d'un implant postérieur 20 que comprend cet ensemble, selon une forme de réalisation ;

la figure 3 est une vue en perspective d'un implant inter-corporéal que peut comprendre cet ensemble, selon une forme de réalisation ;

les figures 4 et 5 sont des vues de dessus de cet implant inter- 25 corporéal, respectivement en cours de son introduction entre les corps vertébraux, au moyen d'un instrument prévu à cet effet, et après mise en place entre ces corps vertébraux ;

la figure 6 est une vue de côté des deux vertèbres après mise en place des deux implants ;

30 la figure 7 est une vue similaire à la figure 5 d'un implant inter-corporéal selon une autre forme de réalisation ;

la figure 8 est une vue en coupe d'un implant inter-corporéal selon encore une autre forme de réalisation, et

la figure 9 est une vue d'un implant postérieur que comprend 35 cet ensemble, selon une autre forme de réalisation, et de deux vertèbres sur lesquelles cet implant est destiné à être mis en place.

La figure 1 représente deux vertèbres 2, 3 dont le disque intervertébral 4 est affaissé. Cet affaissement conduit à une distension du ligament postérieur supra-épineux 5 et du ligament commun antérieur 6, à une sur-sollicitation des facettes 8 en pression, pouvant générer des 5 lésions à celles-ci, et à un risque de contact des corps vertébraux 7, 9 l'un contre l'autre sur le côté antérieur.

Pour traiter cette pathologie, l'invention propose un ensemble de deux implants 10, 11, agissant conjointement, à savoir un implant postérieur 10, visible sur la figure 2, et un implant inter-corporéal 11, 10 visible sur la figure 3.

L'implant postérieur 10 est formé par un noyau en silicium entouré d'une enveloppe tressée, notamment en fibres de polyester, assurant la protection de ce noyau. Il présente une portion inter-épineuse 15 et deux paires d'oreilles latérales 16 faisant saillie longitudinalement de 15 part et d'autre de cette portion 15.

La portion 15 a une épaisseur légèrement supérieure à l'espace inter-épineux anatomique lorsque les vertèbres 2, 3 sont en lordose, de sorte qu'elle est légèrement comprimée par les apophyses épineuses 17 lorsque l'implant 10 est mis en place à la jonction lame-épineuse. L'implant 20 10 permet ainsi, dans cette position, de remettre le ligament postérieur supra-épineux 5 en tension anatomique.

La portion 15 est percée de deux conduits transversaux 20 destinés à recevoir, ainsi que le montre la figure 6, deux liens 21 indépendants. Ces liens 21 servent à relier étroitement l'implant 10 aux 25 apophyses 17. Chaque lien 21 peut être constitué par une tresse dont une extrémité est sertie sur l'extrémité d'une aiguille courbe d'insertion et dont l'autre extrémité comporte un anneau destiné à être serti sur le lien 21 après serrage étroit de ce lien sur l'apophyse 17 correspondante.

Les oreilles 16 ont des hauteurs importantes par rapport à la 30 hauteur totale de l'implant 10, de l'ordre, pour les oreilles supérieures et inférieures, de 33 % et de 40 % de cette hauteur totale, respectivement. Les faces internes de deux oreilles 16 d'une même paire d'oreilles sont inclinées de manière à converger l'une vers l'autre en direction du fond de l'évidement qu'elles délimitent entre elles. Les oreilles 16 ont en outre une 35 épaisseur moyenne relativement importante par rapport à la largeur moyenne de l'implant 10, de l'ordre, pour les oreilles supérieures et

inférieures, de 27 % et de 30 % de cette largeur moyenne, respectivement.

Ces oreilles 16 permettent d'assurer le maintien de l'implant 10 entre les apophyses 17 nonobstant les mouvements relatifs des vertèbres 5 2, 3, en particulier les mouvements de pivotement selon l'axe de la colonne vertébrale.

L'implant inter-corporéal 11 est également formé par un noyau en silicium entouré d'une enveloppe tressée, notamment en fibres de polyester, assurant la protection de ce noyau. Il présente une forme 10 courbe, en portion d'anneau, et est dimensionné de manière à s'étendre après mise en place le long d'une large portion antérieure des bords périphériques des corps vertébraux 7, 9. Il présente une hauteur telle qu'il permet, lorsqu'il est mis en place, de restaurer la hauteur anatomique du disque 4 et de remettre en tension anatomique le ligament commun 15 antérieur 6.

En pratique, une ablation du complexe ligamentaire inter-épineux est réalisée par voie d'abord latéral puis les vertèbres 2, 3 sont distractées et l'implant postérieur 10 est mis en place entre les apophyses épineuses 17, immédiatement en arrière des facettes 8, c'est-à-dire à la 20 jonction lame-épineuse. La souplesse des oreilles 16 ne fait pas obstacle à cette insertion. Les deux oreilles 16 se trouvant sur le côté par lequel l'implant 10 est inséré peuvent être maintenues en position rabattue l'une vers l'autre, pour faciliter l'insertion de l'implant 10.

Chaque lien 21 est ensuite engagé au travers de l'anneau qu'il 25 comporte et est serré étroitement autour de l'apophyse 17 correspondante par coulissolement au travers de cet anneau. L'anneau est alors serti sur le lien 21 de manière à maintenir ce lien en position de serrage de l'apophyse 17.

Ainsi maintenu, l'implant 10 est susceptible d'être sollicité tant 30 en compression qu'en étirement.

L'implant 11 est quant à lui inséré entre les plateaux vertébraux des deux vertèbres 2, 3, par la même voie d'abord postéro-latérale que celle utilisée lors d'une dissectomie. Comme que le montre la figure 4, la mise en place de cet implant 11 est réalisé au moyen d'un instrument 25 35 comprenant un tube-introducteur 26 pourvu d'un piston 27 et d'une tige de piston 28. L'implant 11 est engagé, en étant comprimé, dans ce tube-

introducteur et est expulsé de ce dernier au moment de sa mise en place, grâce au piston 27.

Les implants 10 et 11 permettent conjointement de rétablir l'écartement anatomique des vertèbres 2, 3 tant entre les facettes 8 qu'entre les plateaux vertébraux, mais également, et surtout, de conserver le ligament commun antérieur 6 et le ligament postérieur supra-épineux 5, en mettant ces ligaments en tension anatomique.

Lors d'une flexion de la colonne vertébrale vers l'avant, le ligament postérieur supra-épineux 5 peut alors à nouveau assurer sa fonction anatomique de limitation du mouvement. L'implant 10 permet, par son étirabilité, d'assister et de contrôler l'action de ce ligament. Simultanément, l'implant 11 restitue la fonction d'amortissement du disque 4 et absorbe les contraintes exercées en pression par le corps vertébral supérieur 7 sur le corps vertébral inférieur 9, en réalisant une assistance de l'*annulus fibrosus* périphérique. Il apporte ainsi d'amortissement progressif de ce corps vertébral supérieur 7, en prévenant tout risque de contact entre les corps vertébraux 7, 9.

Lors d'une flexion de la colonne vertébrale vers l'arrière, le ligament vertébral antérieur 6 peut à nouveau assurer sa fonction anatomique de limitation progressive du mouvement. Simultanément, l'implant 10 est comprimé et assiste alors les facettes 8 dans leur fonction de charnière et d'équilibrage postérieur.

Les figures 7 ou 8 montrent que l'implant inter-corporéal 11 peut également, en remplacement ou en complément d'un implant inter-corporéal 11 tel que représenté sur les figures 1 à 6, être prévu pour remplacer et/ou assister le *nucléus*. Comme le montre la figure 7, il peut présenter alors une forme générale en "haricot" ou en "oméga", avec une portion médiane prolongée par deux lobes latéraux faisant saillie sur le côté postérieur, ou, comme le montre la figure 8, une forme en sphère pourvue d'un rebord équatorial réduisant son risque de déplacement. Dans ce deuxième cas, l'implant 11 comprend ladite sphère 11a et un anneau 11b formant ledit rebord, l'ouverture de cet anneau 11b ayant un diamètre inférieur à celui de la sphère 11a et cette sphère 11a étant engagée avec déformation au travers de cette ouverture puis étant fixée à l'anneau 11b.

La figure 9 montre que l'implant postérieur 10 peut avoir une forme en "H" et comporter un "clip" 30 venant maintenir deux oreilles

latérales 10a de cet implant dans un état déformé dans lequel ces oreilles 10a sont rapprochées l'une de l'autre. Le clip 30 permet ainsi une insertion latérale facilitée de l'implant 10 entre les apophyses épineuses 17 des vertèbres 2, 3 traitées, jusqu'à venue des oreilles non déformées contre les 5 apophyses 17 puis est retiré ensuite pour déployer les oreilles 10a et maintenir ainsi l'implant en position.

Il apparaît de ce qui précède que l'invention apporte une amélioration déterminante à la technique antérieure, en fournissant un ensemble qui permet une stabilisation parfaitement fonctionnelle de 10 vertèbres subissant à la fois une dégénérescence discale et une distension ligamentaire, ainsi qu'éventuellement une usure des facettes, et ce tout en étant relativement simple à planter et relativement peu invasif. Cet ensemble forme ainsi une prothèse d'assistance à effet couplé.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de 15 réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation entrant dans le champ de protection défini par les revendications ci-annexées.

REVENDICATIONS

- 1 - Ensemble de stabilisation de vertèbres (2, 3), particulièrement de vertèbres lombaires, caractérisé en ce qu'il comprend :
- 5 - un implant postérieur (10) amortissant, conformé pour être placé par voie latérale à la jonction lame-épineuse des deux vertèbres adjacentes traitées (2, 3) sans résection du ligament postérieur supra-épineux (5), cet implant (10) présentant une hauteur telle qu'il permet, lorsqu'il est mis en place, de remettre le ligament postérieur supra-épineux
- 10 (5) en tension anatomique ; et
- au moins un implant inter-corporéal (11) amortissant, conformé pour être inséré entre les plateaux vertébraux des deux vertèbres (2, 3) traitées, par la même voie postéro-latérale que celle utilisée lors d'une dissectomie, cet implant (11) présentant une hauteur telle qu'il
- 15 permet, lorsqu'il est mis en place, de restaurer la hauteur anatomique du disque intervertébral (4) et de remettre le ligament commun antérieur (6) en tension anatomique.
- 2 - Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (16, 21) de maintien pour assurer la continuité de
- 20 l'implant postérieur (10) en position, avec les apophyses épineuses (17).
- 3 - Ensemble selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de maintien comprennent une conformation appropriée de l'implant postérieur (10), définissant des évidements opposés de réception des apophyses épineuses (17).
- 25 4 - Ensemble selon la revendication 2 ou revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de maintien comprennent des moyens de fixation de l'implant postérieur (10) aux apophyses épineuses (17), tels que deux liens indépendants (21) ou des pièces rigides d'ancre ne limitant pas la déformabilité de l'implant (10).
- 30 5 - Ensemble selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'implant postérieur (10) est constitué en une seule pièce et est inséré entre les apophyses épineuses (17) des vertèbres (2, 3).
- 6 - Ensemble selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'implant postérieur a une forme "en diabolo" ou en "H" et est
- 35 en une seule pièce, et en ce que l'ensemble comprend une pièce venant maintenir cet implant postérieur dans un état déformé dans lequel deux

oreilles latérales que comprend l'implant sont rapprochées l'une de l'autre, de manière à permettre une insertion latérale de l'implant entre les apophyses épineuses des vertèbres traitées.

7 - Ensemble selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'implant postérieur est en deux parties assemblables, amenées chacune par un côté de l'espace inter-épineux et assemblées l'une à l'autre au niveau de cet espace.

8 - Ensemble selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend un implant inter-corporéal (11) conformé de manière à s'étendre au niveau des zones latérales antérieures des plateaux vertébraux, afin de renforcer la stabilité latérale des vertèbres (2, 3) et de permettre une assistance de l'*annulus fibrosus* périphérique.

9 - Ensemble selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'implant inter-corporéal (11) présente une forme courbe, en portion d'anneau.

10 - Ensemble selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un implant inter-corporéal prévu pour remplacer et/ou assister le *nucléus*.

11 - Ensemble selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il présente une forme générale en "haricot" ou en "oméga", avec une portion médiane prolongée par deux lobes latéraux faisant saillie sur le côté postérieur, ou en sphère.

12 - Ensemble selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'au moins un implant inter-corporéal a une section transversale triangulaire ou trapézoïdale, et est destiné à être implanté avec son plus grand côté latéral tourné vers le côté antérieur.

13 - Ensemble selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'au moins un implant inter-corporéal (11) comprend des moyens pour assurer son maintien entre les plateaux vertébraux.

14 - Ensemble selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens de maintien de l'implant inter-corporéal (11) entre les plateaux vertébraux comprennent une conformation de l'implant inter-corporéal (11) adaptée à la forme des plateaux vertébraux, de manière à maintenir cet implant inter-corporéal (11) entre les vertèbres (2, 3).

15 - Ensemble selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que l'implant postérieur (10) et/ou l'implant inter-

corporéal (11) comprend un noyau en matériau amortissant, tel qu'un silicone, un polyuréthane, un polymère hydrophile, un polycarbonate, ou une pièce en métal à mémoire de forme, et une enveloppe entourant ce noyau.

- 5 16 – Instrument de mise en place de l'implant inter-corporéal (11) selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il comprend un tube-guide (26) introducteur pourvu d'un piston (27), l'implant (11) étant engagé, en étant comprimé, dans ce tube-introducteur (26) et pouvant être expulsé de ce dernier au moyen du piston (27).

1/3

FIG1

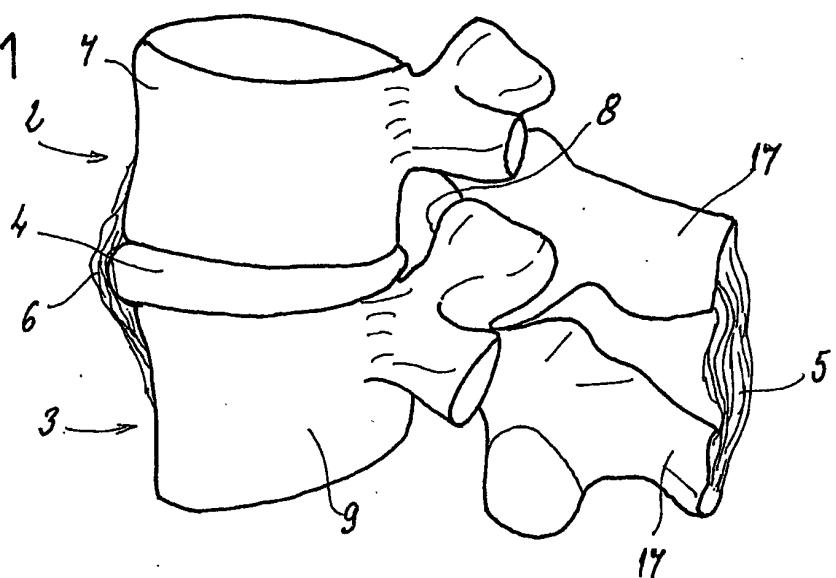


FIG 2

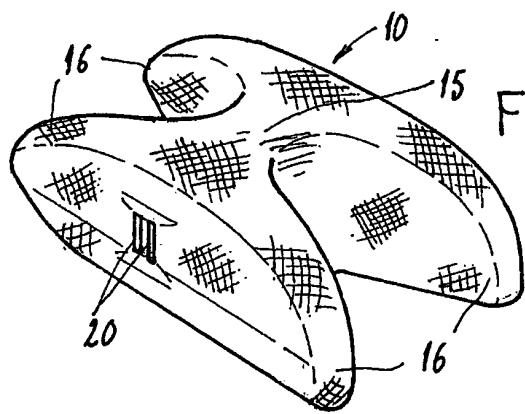
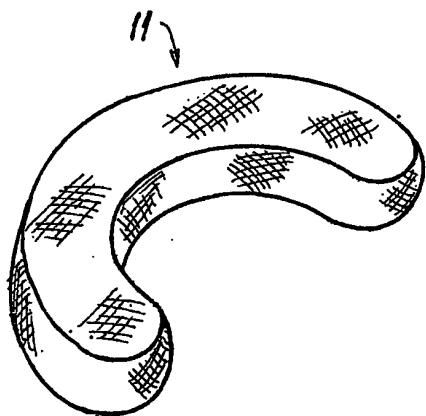
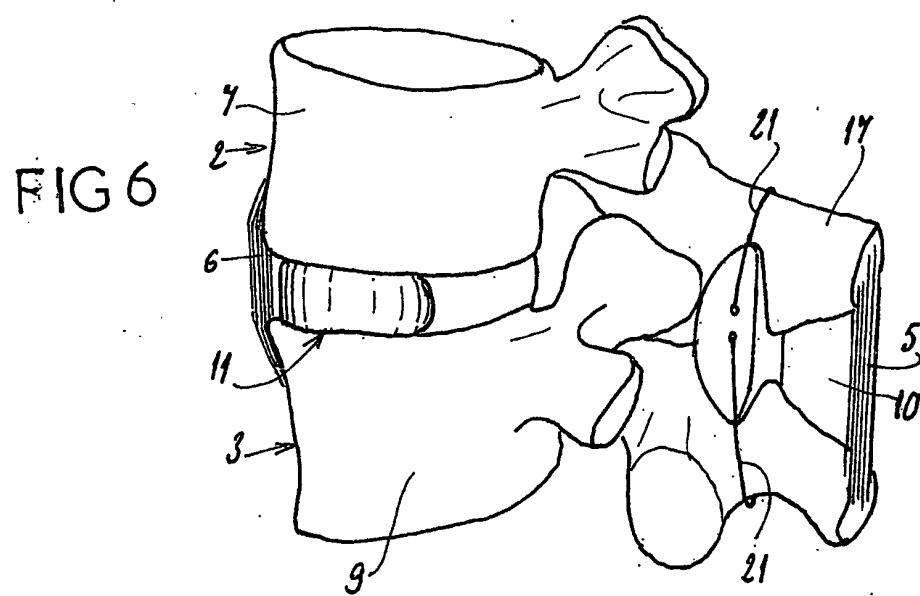
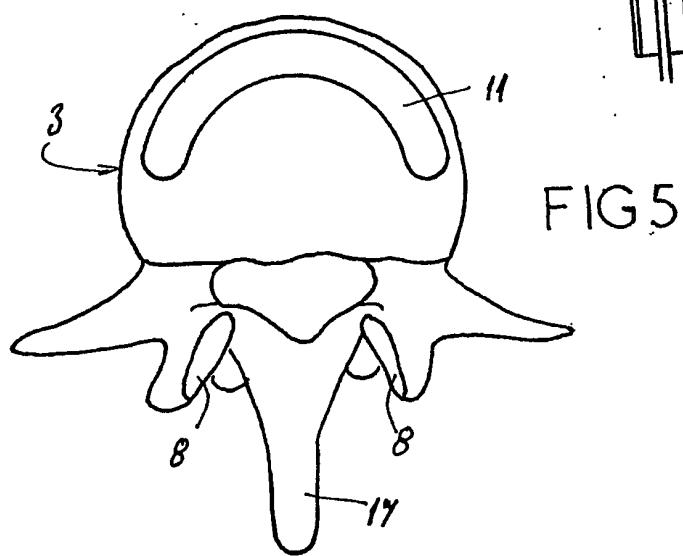
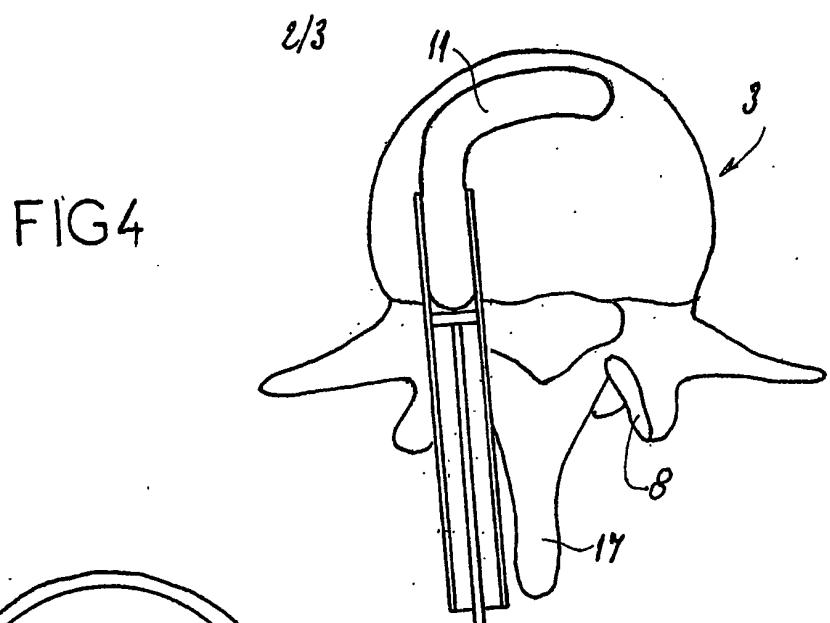


FIG 3





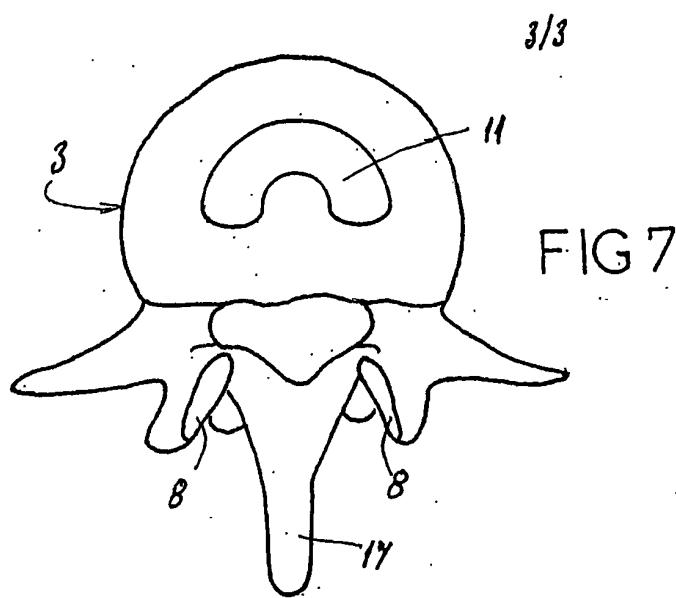


FIG 8

